

流動人口統計の詳細化による帰宅困難者数の推定と可視化

吉田 慎也¹, 薄井 智貴², 山本 俊行³, 森川 高行⁴

¹名古屋大学大学院 環境学研究科, ²名古屋大学大学院 経済学研究科, ³名古屋大学 未来材料・システム研究所
⁴名古屋大学 未来社会創造機構

連絡先: <yoshida.shinya@a.mbox.nagoya-u.ac.jp, tomo.usui@nagoya-u.jp, yamamoto@civil.nagoya-u.ac.jp, morikawa@nagoya-u.jp> Web: <http://www.trans.civil.nagoya-u.ac.jp/>

(1) **動機:** 2011年の東日本大震災では、首都圏を中心に広範囲で公共交通機関がマヒし、多くの帰宅困難者が発生した。中京都市圏においても、東海・東南海・南海トラフ地震の発生が想定されており、災害時に路上や駅周辺に膨大な数の帰宅困難者が集中することによる、二次災害の発生等が懸念されている。従来、帰宅困難者の推定には PT 調査や国勢調査等が用いられているが、昨今の変動性の高い人口流動を考慮できていない。一方、流動人口統計は携帯電話基地局データを基に推定した滞留人口であり、500 m メッシュ内に滞留する時間ごとの人数を性別・年齢別・居住エリア別に把握できる。本研究では、この流動人口統計の居住エリアデータを、住宅地図データ等を用いて細分化し、任意の時刻における詳細な OD データを生成するとともに、全ての人が道路上を徒歩で帰宅するという仮定のもと、時空間内挿法を用いた災害時帰宅困難者の推計を行った。

(2) **方法:** 対象地域は愛知県名古屋市とする。本研究は図 1 のフローに従って進める。まず、人口分布統計データを用いて OD データを作成する。本研究では、平日昼 12 時に震災が発生し、人々はすぐに自宅に向かい始めると仮定し、O(移動起点)は 2015 年 10 月 1 日 12 時時点での滞留メッシュの中心点、D(移動終点、つまりは居住地・自宅)は各メッシュに滞留する人の居住エリアとし、シミュレーションを行う。このとき、居住地エリアはより詳細な町丁目レベルで滞留者を推定するため、住宅地図データを用いた居住地の細分化を試みた。

(3) **結果:** 推計結果を図 2 に示す。従来の推定手法では市区レベルでの帰宅困難者の推定であったが、

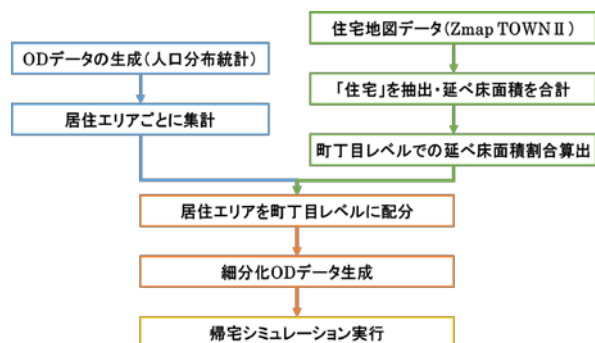


図 1: 帰宅困難者推定手法フロー

本研究で用いた手法により 500 m メッシュレベルでの推定が可能となった。今後は、帰宅交通手段を考慮した推定や PT を用いた既往シミュレータの結果との比較を行っていきたい。

(4) 使用したデータ:

- ・「人口分布統計 -モバイル空間統計- (2015 年 10 月 1 日分)」株式会社ドコモ・インサイトマーケティング
- ・「Zmap TOWN II(2008 年)」株式会社ゼンリン

(5) **謝辞:** 本研究は、科学研究費補助金(S)26220906、及び文科省リーディング大学院教育の一環として実施した。さらに本研究は東大 CSIS 共同研究 No.782 の成果の一部として実施した。また、データ提供にあたって、東京大学の金杉洋先生には多大なる協力を頂いた。ここに記して謝意を表したい。

(6) 参考文献:

- 秋山祐樹・金杉洋・関本義秀・柴崎亮介(2012) 住宅地図データを用いた人々の時刻別空間位置の精細化. 第 32 回交通工学研究発表会.
Sekimoto, Y., Shibasaki, R., Kanasugi, H., Usui, T. and Shimazaki, Y. (2011) PFLOW : Reconstruction of people flow by recycling large-scale fragmentary social survey data. *IEEE Pervasive Computing*, 10(4).

(7) 関連文献:

- 吉田慎也・薄井智貴・山本俊行・森川高行(2018) 流動人口統計を用いた災害時の徒歩帰宅困難者の推定. 第 57 回土木計画学研究発表会.

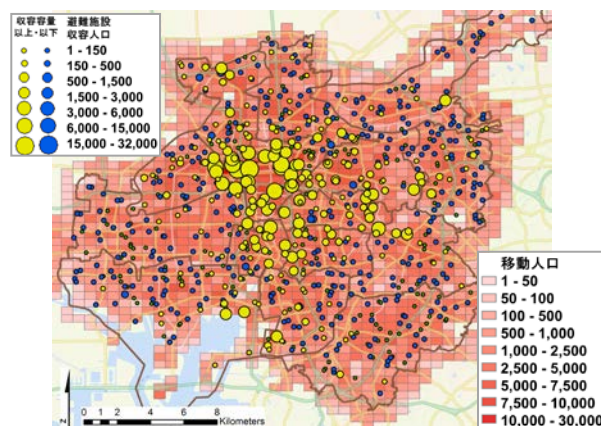


図 2: 発災 10 分後における帰宅人口分布と避難施設収容人口の推定結果